

# 公開実用平成 3- 1294

潤滑油技術開発

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U) 平3-1294

⑬ Int. Cl. <sup>5</sup>

F 04 C 25/02  
B 60 T 17/02  
F 04 C 23/00

識別記号

庁内整理番号

L 7532-3H  
7912-3D  
B 7532-3H

⑭ 公開 平成3年(1991)1月9日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 バキュームポンプ

⑯ 実 願 平1-60912

⑰ 出 願 平1(1989)5月29日

⑱ 考 案 者 辻 省 吾 埼玉県上尾市大字老丁目1番地 日産ディーゼル工業株式会社内

⑲ 出 願 人 日産ディーゼル工業株式会社 埼玉県上尾市大字老丁目1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 笹島 富二雄

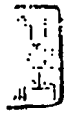
## 明 細 書

### 1. 考案の名称

バキュームポンプ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

ポンプハウジング内に、ハウジング中心に対し偏心させてロータを回転自由に収納し、前記ロータの外周部に、周方向に沿って等間隔に複数のベーンをロータ半径方向に出没自由に嵌挿し、ロータの回転に伴って発生する遠心力により前記ベーンをポンプハウジング内壁に摺接させ、ロータの回転に伴ってハウジング内壁と隣接するベーン及びロータ外周壁とで囲まれる空間部の容積を膨張・収縮させて前記膨張行程で空気吸込口から前記空間部に導入した空気を前記収縮行程で空気吐出口から排出させるよう構成したバキュームポンプにおいて、前記ポンプハウジングの最下部近傍にハウジング内外を連通する潤滑油排出用の小孔を設けると共に、前記空気吐出口を、前記小孔よりハウジング上部に設け、前記空気吸込口を、当該空気吸込口と前記小孔とのロータ中心に対する取付



角度が、隣接するベーンのロータ中心に対する取付角度より大となる位置に設けて構成したことを特徴とするバキュームポンプ。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〈産業上の利用分野〉

本考案は、車両ブレーキのハイドロマスタの作動等に使用されるベーン形バキュームポンプに関する。

#### 〈従来の技術〉

この種のバキュームポンプとしては、例えば実公昭60-36799号公報等の開示されたものがある。

かかるバキュームポンプは、ポンプハウジング内に、ハウジング中心に対し偏心させてロータを回転自由に収納し、前記ロータの外周部に、周方向に沿って等間隔に複数のベーンをロータ半径方向に出没自由に嵌挿してある。そして、ロータの回転に伴って発生する遠心力により前記ベーンをポンプハウジング内壁に摺接させ、ロータの回転に伴ってハウジング内壁と隣接するベーン及びロ



ロータ外周壁とで囲まれる空間部の容積を膨張・収縮させている。これにより、前記膨張行程で空間部が膨張を開始するハウジング部位に開口する空気吸込口から空気を吸込み、前記収縮行程で空間部が収縮されるハウジング部位に開口する空気吐出口から空気を排出して前記空気吸込口に接続されたバキュームタンク内を真空にする。

（考案が解決しようとする課題）

ところで、前記バキュームポンプでは、エンジン潤滑油をロータの軸受等の潤滑用としてハウジング内に供給している。この潤滑油は、温度が低下すると粘性が高くなる。このため、冬季や寒冷地等におけるエンジン低温始動時にポンプハウジング内に滞留していると、その粘性抵抗によりロータの回転或いはロータの回転に伴うペーンの往復運動に支障を来しポンプ作用が十分に行われなく虞れがある。

従って、従来では、バキュームポンプ停止時に潤滑油が排出されるように、潤滑油排出口も兼ねる空気吐出口を最下部に位置させてバキュームボ

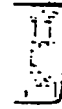


ンプを組付けざるを得なかった。そのため、空気吸込口と空気吐出口の位置が、ロータ軸回転方向、偏心方向等により一義的に決定されるバキュームポンプでは空気吸込口位置も決まってしまう、ポンプ組付けの自由度が極めて限定され、バキュームタンクとの接続配管等が必要以上に長くなる場合が生じる等の問題があった。

本考案は上記の実情に鑑みてなされたもので、潤滑油の排出構造を改良することにより組付け自由度を向上させたバキュームポンプを提供することを目的とする。

（課題を解決するための手段）

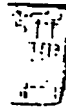
このため本考案は、ポンプハウジング内に、ハウジング中心に対し偏心させてロータを回転自由に収納し、前記ロータの外周部に、周方向に沿って等間隔に複数のベーンをロータ半径方向に出没自由に嵌挿し、ロータの回転に伴って発生する遠心力により前記ベーンをポンプハウジング内壁に摺接させ、ロータの回転に伴ってハウジング内壁と隣接するベーン及びロータ外周壁とで囲まれる



空間部の容積を膨張・収縮させて前記膨張行程で空気吸込口から前記空間部に導入した空気を前記収縮行程で空気吐出口から排出させるよう構成したバキュームポンプにおいて、前記ポンプハウジングの最下部近傍にハウジング内外を連通する潤滑油排出用の小孔を設けると共に、前記空気吐出口を、前記小孔よりハウジング上部に設け、前記空気吸込口を、当該空気吸込口と前記小孔とのロータ中心に対する取付角度が、隣接するベーンのロータ中心に対する取付角度より大となる位置に設けて構成した。

〈作用〉

上記の構成において、バキュームポンプ駆動中では、従来と同様に空気の吸込み及び排出動作が行われ、空気及び潤滑油は主として空気吐出口から排出され、小孔からの排出は極めて少なく、また、小孔が空間部容積の最大領域を外して設けられているので、ポンプ機能が損なわれることはない。一方、ポンプ停止中には、ハウジング内部の潤滑油はハウジング最下部に溜まり、ここから小



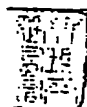
孔を通して排出される。従って、空気吐出口をハウジング最下部に位置させる必要がなくなる。

〈実施例〉

以下、本考案の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

本実施例のパキュームポンプ構造を示す第1図及び第2図において、略円板状の第1ハウジング部材1Aと、一端開口の略円筒状の第2ハウジング部材1Bとを、互いにボルト2で固定してポンプハウジング1が形成される。両ハウジング部材1A、1Bの接触面は、シール部材3でシールされる。前記ポンプハウジング1内には、ハウジング中心Oに対して偏心してロータ4が設けられ、ポンプハウジング1に軸受5を介して回転自由に軸支される回転軸6のスプライン部6aにスプライン嵌合し、エンジン回転に同期して回転するポンプドライブギヤ（図示せず）により駆動される回転軸6と一体に回転する構成である。

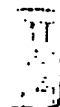
前記ロータ4の外周部には、周方向に沿って等間隔に複数、例えば3つのベーン7が、ロータ4



に形成したベーン溝 4 a 内に半径方向に出没自由に嵌挿している。そして、ロータ 4 の回転に伴って発生する遠心力により前記ベーン 7 は、ベーン溝 4 a からロータ 4 外方に移動してポンプハウジング 1 内壁に摺接する。

ポンプハウジング 1 の最下部近傍、例えば第 3 図に示すようにハウジング 1 内壁の最下部位置から  $h$  (1 ~ 2 mm 程度) の距離上方に、ポンプハウジング 1 の内外を連通する潤滑油排出用の小孔 8 を形成してある。ポンプハウジング 1 内に導入された空気を排出する空気吐出口 9 は、前記小孔 8 よりハウジング上部に形成してポンプハウジング 1 内に連通させている。また、後述する接続コネクタ 15 を介して図示しないバキュームタンクに接続する空気吸込口 10 は、当該空気吸込口 10 と前記小孔 8 とのロータ中心に対する取付角度  $\beta$  が、隣接するベーン 7、7 のロータ中心に対する取付角度  $\alpha$  より大となる位置に設ける構成であり、ロータ回転時に 2 つのベーン 7、7 とハウジング 1 内壁及びロータ外周壁とで囲まれる空間部 11 の容積





が最大となる領域（最大吸込領域）に相当するハウジング 1 部位を外して前記小孔 8 を設けるようしている。

更に、ポンプハウジング 1 内には、潤滑油導入口 12 から通路 13 を通ってエンジンからの潤滑油が導入され、ロータ 4 の回転軸 6 の軸受 5 等を潤滑する。

前記接続コネクタ 15 は、コネクタ本体 16 側面に空気導入口 17 が形成され、コネクタ本体 16 内に形成される空気導入口 17 とポンプハウジング 1 の空気吸込口 10 とを連通する連通路 18 に、スプリング 19 により閉弁方向に常時弾性付勢された弁体 20 を介装してなる。21 はコネクタ本体 16 頭部を覆うキャップである。

次にかかる構成のバキュームポンプの作用を説明する。

エンジンの回転により回転軸 6 が回転しロータ 4 が第 1 図の矢印 A 方向に回転する。ロータ 4 が回転すると、その遠心力によりベーン 7 がロータ半径外方向に移動してハウジング 1 内壁に摺接し

ながらロータ 4 と一体に回転する。これにより、ハウジング内壁とベーン 7 とロータ外周壁とで囲まれる空間部 11 の容積が次第に膨張する。この膨張行程において、空間部 11 内が負圧となり接続コネクタ 15 の弁体 20 がスプリング 19 の弾性付勢力に抗して開弁し、バキュームタンク内の空気が接続コネクタ 15 を介して空気吸込口 10 から空間部 11 内に吸込まれる。そして、第 1 図中  $\alpha$  で示される最大吸込領域を通過後、空間部 11 は次第に収縮され、この収縮行程において、空間部 11 内部の空気は空気吐出口 9 から排出される。この動作が繰り返されることにより、バキュームタンク内を真空にする。このバキュームポンプ駆動時には、エンジン潤滑油が潤滑油導入口 12 から通路 13 を通ってハウジング 1 内部に常時供給されポンプ内の摺動部を潤滑しており、この潤滑油も空気と一緒に空気吐出口 9 から排出される。そして、前記収縮領域には、潤滑油排出用の小孔 8 がハウジング 1 に開口しているが孔径が小さいので、ポンプ駆動時に前記小孔 8 から排出される空気及び潤滑油は極めて

少なくポンプ動作には影響はなく、従来と同様のポンプ性能を発揮することができる。

また、ポンプ停止時は、ハウジング 1 内に導された潤滑油は小孔 8 が設けられたハウジング 1 の最下部に滴下して溜まる。この溜まった潤滑油は小孔 8 からハウジング 1 外部に排出される。

従って、ポンプ再駆動時には、ハウジング 1 内の潤滑油はほとんどない。このため、寒冷地等における極低温時でのポンプ始動時に、粘性が高くなった潤滑油がベーン 7 に対する抵抗となる心配はなくベーン 7 等の損傷を防止できる。

尚、潤滑油が全くないとポンプ始動時に、エンジンから潤滑油が供給されるまでの間、ポンプ摺動部の潤滑ができずポンプに悪影響を与えるので、これを防止するため、第 3 図に示すように、小孔 8 をハウジング 1 の最下部より 1 ～ 2 mm 程度上方に設けてポンプ始動時の潤滑に必要な量の潤滑油は残すようにしている。これにより、ポンプ始動時の潤滑性が向上する。

かかる構成によれば、ポンプ組付時に空気吐出

口9を必ずしもポンプの最下部に位置させる必要がなくなる。そして、従来に比べて空気吸込口10及び空気吐出口9の位置を選択することが可能となり、ポンプ組付けの自由度が向上する。また、ポンプ組付けの自由度の向上により、バキュームタンクとの接続配管等の長さを短くすることが可能となり、バキュームポンプ装置全体としてその構成をコンパクト化できる。

#### 〈考案の効果〉

以上説明したように本考案によれば、ポンプの最大吸込領域を外して、空気吐出口とは別に、ポンプハウジング最下部近傍に潤滑油排出用の小孔を設ける構成とし、空気吐出口をポンプ最下部に位置させなくともポンプ停止時に潤滑油の排出を可能としたので、空気吐出口及び空気吸込口の位置の選択が可能となり、バキュームポンプの組付け自由度を向上できると共に、コンパクト化を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例を示す断面図、第2

図は第 1 図の II—II 線矢視断面図、第 3 図は同上  
実施例の小孔形成部の拡大部である。

1 … ポンプハウジング      4 … ロータ      6 …  
回転軸      7 … ベーン      8 … 小孔      9 … 空気  
吐出口      10 … 空気吸込口      11 … 空間部      12  
… 潤滑油導入口

実用新案登録出願人 日産ディーゼル工業株式会社  
代理人 弁理士 笹島 富二雄



1

第1図

1...ポンプハウジング

4...ロータ

6...回転軸

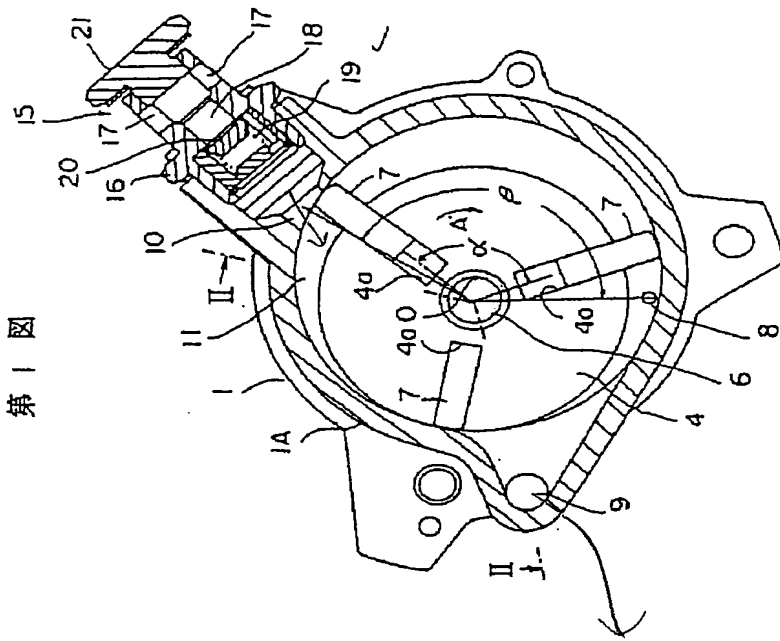
7...ベーン

8...小孔

9...空気吐出口

10...空気吸込口

11...空間部



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**